



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 20 190 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 B 17/56**  
A 61 B 17/58

⑲ Aktenzeichen: 102 20 190.0  
⑳ Anmeldetag: 6. 5. 2002  
㉓ Offenlegungstag: 21. 11. 2002

③① Unionspriorität:  
289685 09. 05. 2001 US

⑦① Anmelder:  
Precimed S.A., Orvin, CH

⑦④ Vertreter:  
Schroeter Lehmann Fischer & Neugebauer, 81479  
München

⑦② Erfinder:  
Lehot, André, Orvin, CH; White, Patrick,  
Downington, Pa., US

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Chirurgisches Instrument

⑤⑦ Es wird ein chirurgisches Instrument offenbart, das einen männlichen Teil mit einer verjüngten hexagonalen Spitze zum Eingriff in ein Innenprofil eines Schraubenkopfs hat. Ein Schaft trägt betriebsmäßig den männlichen Teil, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, wenn diese in passendem Eingriff mit der Schraube steht. Ein metallischer Ring, der an dem männlichen Teil angebracht ist, hält Spitze entferntbar in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils des Kopfes. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und ist radial kompressibel. Der Ring bietet eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche, die einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

**DE 102 20 190 A 1**

**DE 102 20 190 A 1**

## Beschreibung

## Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Instrumente, die zum Eintreiben von Schrauben während der chirurgischen Behandlung verwendet werden. Insbesondere ist die Erfindung geeignet für medizinische Anwendungen, die orthopädische Implantate betreffen.

## Grundlagen

[0002] Einer der Erfinder hat früher am 05. Mai 1999 die Schweizer Patentanmeldung 0839/99 eingereicht, deren Offenbarung hier in wesentlichen Teilen wiederholt wird. In dieser Anmeldung ist ein ringförmiger Metallring offenbart, der senkrecht geschlitzt ist, um eine Haltekraft gegenüber der inneren Wand eines Schraubenkopfs mit Innenprofil, insbesondere mit Innensechskant, auszuüben. Jedoch hat der Ring eine Tendenz, daß die freien Enden des offenen Schlitzes sich während des Gebrauchs relativ zueinander abschrägen. Ferner übe die gerade Spitze des Antriebsteils oder Treibers nicht immer einen gleichförmigen Kontakt mit der zugehörigen weiblichen Wand des Innenprofils aus, um Drehmoment ohne wesentliches Drehspiel innerhalb des Innenprofils zu übertragen. Dies war für Chirurgen nachteilig, die ein Instrument benötigen, das ihnen ein genaues Gefühl dafür gibt, wo sie die Schraube plazieren. Instrumente dieser Art werden typischerweise von Hand getrieben, entweder durch einen Handgriff, den der Chirurg ergreift, oder sie können mit einem angetriebenen Handwerkzeug verbunden werden. Die Schraube muß sicher gehalten werden, während sie mit dem männlichen Ende des Werkzeugs während des inter-operativen Einsetzens zusammengefügt ist. Der Chirurg muß eine genaue Steuerung ausüben können, ohne zu riskieren, daß sich die Schraube von dem Werkzeug trennt und abfällt, z. B. während sie manipuliert wird, bevor sie in den Knochen eingetrieben wird.

[0003] Es ist bekannt, ein Antriebsteil oder einen Treiber mit einer verjüngten Spitze zu verwenden, die bestrebt ist, sich in dem Kopf mit Innenprofil einer angetriebenen Schraube zu verkeilen; jedoch wurden bei dieser Lösung keine Halteringe verwendet, um den Treiber und die Schraube während des Einsetzens zusammenzuhalten. Wenn die Toleranzen nicht genau richtig waren, konnte im Ergebnis das Gewicht der Schraube die Keilkraft überwinden, die die Treiberspitze in dem Innenprofil hält, so daß die Schraube eine Tendenz hatte, unvorhersehbar während der chirurgischen Behandlung von der Spitze abzufallen.

[0004] Eine weitere frühere Ausbildung durch den Erfinder verwendet den oben erwähnten C-förmigen Ring, um vorübergehend die Schneidspitze eines modularen, flexiblen Reib- oder Räumsystems an einer Welle oder einem Schaft zu halten. Dies gestattet es, die Anordnung von einer Krankenschwester an den Chirurgen zu übergeben, ohne daß die Komponenten auf den nicht sterilen Boden auseinanderfallen. Es gestattet auch der Krankenschwester, die Spitzen schnell von einer Größe zu einer anderen zu ändern, während der Chirurg progressiv einen Knochenkanal ausräumt oder freilegt. Es ist vorgesehen, daß ein C-förmiger Ring als ein Vorspannglied in einer solchen Anordnung von männlichen und weiblichen Teilen nützlich sein kann. Jedoch hat der Erfinder allgemein festgestellt, daß dieses Problem auftritt, wenn ein C-förmiger Ring verwendet wird, um männliche und weibliche Glieder zeitweise zusammenzuhalten, wobei der Ring noch immer an dem Eingang des weiblichen Innenprofils anstoßen kann, was eine Fehlfunktion der Verbindung verursacht. Wenn umgekehrt der Ring innerhalb

des weiblichen Innenprofils angebracht ist, d. h. anstatt an der männlichen Spitze, nimmt der Erfinder an, daß sich ähnliche Probleme ergeben würden.

[0005] Demgemäß besteht ein Bedarf für ein Werkzeug mit einem Haltering, das ein antreibendes Glied und ein angetriebenes Glied, z. B. eine angetriebene Schraube, zeitweise zusammenhält, wobei der Ring keine freiliegenden oder exponierten Kanten hat, die die Spitze in dem Innenprofil verkannten und somit die Operation beeinträchtigen könnten. In ähnlicher Weise erstreckt sich dieser Bedarf auf andere chirurgische Anwendungen, wie das vorübergehende Zusammenhalten einer Schneidspitze eines Reib- oder Räumwerkzeugs mit einer Welle oder einem Schaft.

[0006] Es besteht ferner ein Bedarf, ein Antriebswerkzeug zur Verfügung zu stellen, das einen verbesserten Keilkontakt zwischen der Spitze und dem Kopf mit Innenprofil bietet, um der Hand des Chirurgen während einer Operation ein solides Gefühl zu geben, wobei die Schraube und die Spitze während des chirurgischen Einsetzens sicher zusammengehalten werden.

## Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein chirurgisches Instrument offenbart, das einen männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff mit einem Kopf einer Schraube mit Innenprofil hat. Ein Schaft trägt betriebsmäßig den männlichen Teil, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, während diese zusammenpassend in Eingriff mit der Schraube ist. Ein metallischer Ring, der an dem männlichen Teil angebracht ist, hält die Spitze entfernt in passendem Eingriff in dem Kopf mit Innenprofil. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und ist radial kompressibel, wobei der Ring eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche bietet, die einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

[0008] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt.

[0009] Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel hat der Ring einen toroidförmigen oder Torus-Querschnitt.

[0010] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein chirurgisches Instrument offenbart, das einen männlichen Teil mit einer verjüngten Spitze zum Eingriff mit einem Schraubenkopf mit Innenprofil, insbesondere Sechskantprofil, hat. Ein Schaft trägt betriebsmäßig den männlichen Teil, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, während diese zusammenpassend in Eingriff mit der Schraube steht. Ein metallischer Ring, der an dem männlichen Teil angebracht ist, hält die Spitze in passendem Eingriff entfernt innerhalb des Innenprofils des Kopfes. Der Ring ist mit einem Schlitz ausgebildet und ist radial kompressibel, wobei der Ring einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

[0011] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein chirurgisches Instrument offenbart, das einen männlichen Teil mit einer verjüngten sechseckigen Spitze zum Eingriff mit einem Schraubenkopf mit Innensechskant hat. Ein Schaft trägt betriebsmäßig den männlichen Teil, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, während diese in passendem Eingriff mit der Schraube steht. Ein metallischer Ring, der an dem männlichen Teil angebracht ist, hält die Spitze in passendem Eingriff entfernt innerhalb des Kopfes mit Innensechskant. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und radial kompressibel, wobei der Ring eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche bietet, die einen Festsitz innerhalb des Innensechskants bildet.

[0012] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein chirurgisches Instrument offenbart. Das Instrument hat einen männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff in ein Innenprofil, insbesondere einen Innensechskant, und einen metallischen Ring. Der Ring ist an dem männlichen Teil angebracht, um die Spitze entfernbar in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils zu halten. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und ist radial kompressibel, wobei die Außenseite des Rings eine im wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bietet, die betriebsmäßig einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

[0013] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein chirurgisches Instrument offenbart. Das Instrument hat einen männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff in ein Innenprofil und einen metallischen Ring, der in dem Innenprofil angebracht ist, um die Spitze entfernbar in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils zu halten. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und ist radial kompressibel, wobei die Innenseite des Rings eine im wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bietet, die einen betriebsmäßigen Festsitz mit der Spitze bildet.

[0014] Weitere Ausführungsbeispiele sind in den Patentansprüchen offenbart.

[0015] Ein Vorteil eines Ausführungsbeispiels der Erfindung besteht darin, daß der schräg geschlitzte Ring keine exponierten oder freiliegenden Kanten hat, die innerhalb des Innenprofils anstoßen können oder sonst den Ring verkanten und die Spitze schrägstellen können.

[0016] Ein weiterer Vorteil eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung besteht darin, daß eine verjüngte Spitze sich in passendem Eingriff mit dem Innenprofil verkeilt, um Spiel zu minimieren, wenn die zusammenpassenden Teile Spitze und Innenprofil vollständig in Eingriff sind; darüber hinaus hält der Ring die Spitze in Eingriff mit dem Innenprofil, so daß die Schraube von Hand dort gesetzt werden kann, wo immer es während der chirurgischen Behandlung erwünscht ist.

[0017] Andere Gegenstände und Vorteile ergeben sich für die Fachwelt durch Betrachtung der zugehörigen Zeichnungen, die Bezugsziffern haben, die der folgenden Beschreibung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung entsprechen, in der die folgenden Figuren weiter erläutert werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Fig. 1 ist eine äußere Seitenansicht, teilweise abgeschnitten, um ein männliches Ende mit einer Spitze zu zeigen, die einen C-förmigen Ring nach dem Stand der Technik hat;

[0019] Fig. 2 ist eine Endansicht von Fig. 1 und zeigt die sechseckige Spitze und den Haltering (in Phantomdarstellung);

[0020] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die schematisch das Werkzeug nach dem Stand der Technik in der Anwendung während eines Arthroplastievorgangs darstellt und teilweise im Querschnitt die durch das männliche Ende des Werkzeugs gehaltene Schraube zeigt;

[0021] Fig. 4 ist eine Seitenansicht des ganzen Werkzeugs nach dem Stand der Technik;

[0022] Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht des eingekreisten Bereichs 5 des in Fig. 4 gezeigten männlichen Endes, wobei die verjüngte hexagonale Spitze ohne einen Haltering im Detail dargestellt ist;

[0023] Fig. 6 ist eine Seitenansicht des chirurgischen Instruments nach der Erfindung;

[0024] Fig. 7 ist eine vergrößerte Ansicht des eingekreisten Bereichs 6 des in Fig. 6 gezeigten männlichen Endes,

wobei die verjüngte hexagonale Spitze ohne den daran angebrachten Haltering im Detail gezeigt ist;

[0025] Fig. 8 ist eine Seitenansicht des Halterings der Erfindung;

5 [0026] Fig. 9 ist eine Ansicht von oben des Halterings von Fig. 8 und zeigt den schrägen Schlitz in dem Ring;

[0027] Fig. 9A ist eine Ansicht entsprechend Fig. 9 und zeigt eine andere Ausführungsform des schrägen Schlitzes;

10 [0028] Fig. 10 ist eine auseinandergezogene Seitenansicht eines Instruments gemäß der Erfindung vor dem Einsetzen der Spitze in den Kopf mit Innenprofil einer angetriebenen Schraube;

[0029] Fig. 11 ist eine vergrößerte Ansicht des eingekreisten Bereichs 11 von Fig. 10 und zeigt das männliche Ende mit der Spitze, an der ein Haltering distal von den verjüngten hexagonalen Facetten der Spitze angebracht ist;

[0030] Fig. 12 ist eine Seitenansicht eines Instruments gemäß der Erfindung mit einer verjüngten Spitze, die mit dem Kopf mit Innenprofil der angetriebenen Schraube vorzusammengefügt ist;

20 [0031] Fig. 13 ist eine teilweise Querschnittsansicht nach der Linie 13-13 von Fig. 12 und zeigt die verjüngte Spitze verkeilt in dem Kopf mit Innenprofil und den Haltering in einem Festsitz mit der weiblichen Wand des Innenprofilkopfs.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0032] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 wies die frühere Ausbildung des Erfinders nach dem Stand der Technik einen Schaft 1 mit einer hexagonalen oder sechseckigen Spitze 2 und einem Ring 4 auf, der mit einer C-förmigen Gestalt gezeigt ist und Enden hat, die einen offenen Schlitz zwischen sich bildeten, angebracht innerhalb einer Nut 3 in der Spitze 2. Eine distale Nut, die durch einen endständigen Vorsprung 5 definiert ist, ist vorgesehen, um den Ring zu halten. Nach dem Vor-Zusammenfügen wird die Schraube 7 durch den Chirurgen unter Verwendung des Werkzeugs in Stellung gebracht, z. B. mittels eines Handgriffs an dem Ende eines gelenkig angebrachten Schafts 6. Die Aufgabe des Chirurgen besteht darin, die Schraube 7 innerhalb z. B. eines Hohlraums eines Knochens 9 zu manipulieren, um die Schraube in eine Öffnung 8 einzusetzen, die die Bohrung einer implantierten prosthetischen Komponente sein kann oder die in dem Knochen selbst ausgebildet sein kann. Die Fig. 4 und 5 zeigen eine bekannte Ausbildung mit einer verjüngten Spitze 102 an dem männlichen Ende 101 ohne einen daran angebrachten Haltering. Obwohl die verjüngte Spitze 102 ein gewisses Maß von Keilwirkung gegenüber einem Kopf mit Innenprofil (nicht gezeigt) bietet, kann, wenn die Toleranzen nicht genau richtig sind, die Schraube noch von der Spitze 2 bzw. 102 während der chirurgischen Handhabung abfallen.

[0033] Unter Bezugnahme auf die Fig. 6 bis 9 ist ein chirurgisches Instrument gemäß der Erfindung offenbart, das einen männlichen Teil mit einer Spitze 202 zum Eingriff in ein Innenprofil eines Kopfes einer Schraube (Fig. 10 bis 13) hat. Ein Schaft 201 trägt betriebsmäßig den männlichen Teil (eingekreister Bereich 7), um Drehmoment auf die Spitze 202 zu übertragen, wenn diese in passendem Eingriff mit der Schraube ist. Ein metallischer Ring 204, 204A, der an dem männlichen Teil innerhalb einer Nut 203 zwischen der Spitze 202 und einem Vorsprung 205 angebracht ist, hält die Spitze entfernbar in Eingriff innerhalb des Innenprofils des Kopfes. Der Ring ist mit einem schrägen Schlitz 210, 210A ausgebildet und ist radial kompressibel, um eine vorbestimmte Spannung auszuüben. Der Ring 204 bietet eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche, die in

Festsitz-Eingriff innerhalb des Innenprofils 212 steht. Der Ring 204, 204A und der Schlitz 210, 210A haben entsprechende Dimensionen, die so gewählt sind, daß sie den Ring gegen eine innere Wand des Kopfes mit Innenprofil 212 (Fig. 13) vorspannen, was ausreichend ist, um die Spitze 202 und die Schraube 207 in passendem Eingriff miteinander während einer chirurgischen Operation zu halten. Weil der Schlitz 210, 210A schräg ist, statt senkrecht wie bei der früheren Ausführung, gibt es keine exponierten oder freiliegenden Enden, die eine Tendenz haben, an dem Innenprofil anzustoßen, und die veranlassen, daß der Ring schräggestellt oder verkantet wird. Als Ergebnis wird die Spitze 202 sicher und in richtiger axialer Ausrichtung innerhalb des Innenprofils gehalten, so daß das Gewicht der Schraube 207 diese nicht veranlaßt, abzufallen (Fig. 10 bis 13).

[0034] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat der Ring 204 einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt, noch mehr bevorzugt einen toroidalen oder Torus-Querschnitt (Fig. 6 bis 13). Der Querschnitt des Rings 204 könnte gleichförmig toroidal oder allgemein abgerundet distal zu der Spitze und proximal abgeflacht sein. Der Ring 204 könnte auch einen polygonalen Querschnitt haben, aber da der Ring nicht zum Übertragen von Drehmoment funktioniert, hält die toroidale oder Torus-Gestalt die Spitze angemessen in Reibungseingriff an Ort und Stelle gegenüber dem vorzugsweise hexagonalen oder sechseckigen Innenprofil des Schraubenkopfs.

[0035] Die Spitze 202 hat vorzugsweise einen hexagonalen oder sechseckigen Querschnitt, könnte aber auch andere polygonale oder kleeblattförmige Gestalten (nicht gezeigt) haben.

[0036] Unter Bezugnahme auf die Fig. 10 bis 13 ist dort ein chirurgisches Instrument gezeigt, das einen männlichen Teil mit einer verjüngten Spitze 202 zum Eingriff mit einer Schraube 207 mit einem Kopf mit Innenprofil hat, insbesondere in dem Bereich des in Fig. 13 bei 220 angedeuteten Keilkontakts. Ein Schaft 201 trägt betriebsmäßig den männlichen Teil, um Drehmoment auf die Spitze 202 zu übertragen, wenn die Spitze in passendem Eingriff mit der Schraube 207 steht. Ein metallischer Ring 204 ist an dem männlichen Teil in einer Nut 203 angebracht, die zwischen der Spitze 202 und einem endständigen Vorsprung 205 ausgebildet ist. Der Ring 204 hält die Spitze 202 entfernt in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils 212. Der Ring 204 ist mit einem Schlitz 210 ausgebildet und radial kompressibel, wobei der Ring einen vorbestimmten Festsitz innerhalb des Innenprofils 202 bildet. Der Ring 204 bzw. der Schlitz 210 kann C-förmig sein, aber vorzugsweise ist es ein schräger Schlitz, wie es in den Fig. 6 bis 9 gezeigt ist. Der Ring ist in der Nut angebracht, die durch den Vorsprung 205 ausgebildet ist.

[0037] Während eines oder mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben wurden, ist klar, daß verschiedene Änderungen, Anpassungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne von dem Geist der Erfindung und dem Schutzzumfang der zugehörigen Ansprüche abzuweichen.

#### Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument mit einem männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff mit einem Innenprofil eines Kopfes einer Schraube; einem Schaft, der betriebsmäßig den männlichen Teil trägt, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, wenn diese in passendem Eingriff mit der Schraube ist; und einem metallischen Ring, der an dem männlichen Teil

angebracht ist, um die Spitze entfernt in passendem Eingriff mit dem Innenprofil des Kopfes zu halten,

wobei der Ring mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und radial kompressibel ist und wobei der Ring eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche bietet, die einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

2. Instrument nach Anspruch 1, bei dem der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt hat.

3. Instrument nach Anspruch 2, bei dem der Ring einen toroidalen oder Torus-Querschnitt hat.

4. Instrument nach Anspruch 1, bei dem der Ring und der Schlitz entsprechende Dimensionen haben, die gewählt sind, um den Ring gegen eine innere Wand des Innenprofils des Kopfes ausreichend vorzuspannen, um die Spitze und die Schraube in passendem Eingriff miteinander während einer chirurgischen Operation zu halten.

5. Instrument nach Anspruch 4, bei dem die Spitze und der Kopf mit Innenprofil entsprechend gestaltete zusammenpassende Querschnitte haben.

6. Instrument nach Anspruch 5, bei dem die Spitze verjüngt ist für einen Keilkontakt mit einer entsprechenden weiblichen Verjüngung des Innenprofils des Kopfes.

7. Instrument nach Anspruch 5, bei dem die Spitze einen Querschnitt hat, der ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend polygonale, wulstförmige, torusförmige, kleeblattförmige oder sternförmige Gestalten.

8. Chirurgisches Instrument mit einem männlichen Teil mit einer verjüngten Spitze zum Eingriff mit einer Schraube mit einem Kopf mit Innenprofil;

einem Schaft, der betriebsmäßig den männlichen Teil trägt, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, wenn diese in passendem Eingriff mit der Schraube steht; und

einem metallischen Ring, angebracht an dem männlichen Teil, um die Spitze entfernt in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils des Kopfes zu halten, wobei der Ring mit einem Schlitz ausgebildet und radial kompressibel ist und der Ring einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

9. Instrument nach Anspruch 8, bei dem der Ring einen schrägen Schlitz mit einer Dimension hat, die gewählt ist, um den Ring gegen eine innere Wand des Innenprofils des Kopfes ausreichend vorzuspannen, um die Spitze und die Schraube in passendem Eingriff miteinander während einer chirurgischen Operation zu halten.

10. Instrument nach Anspruch 8, bei dem der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt hat.

11. Instrument nach Anspruch 8, bei dem der Ring einen toroidalen oder Torus-Querschnitt hat.

12. Instrument nach Anspruch 8, bei dem die Spitze einen Querschnitt hat, der gewählt ist aus der Gruppe umfassend polygonale, wulstförmige, torusförmige, kleeblattförmige oder sternförmige Gestalten.

13. Chirurgisches Instrument mit einem männlichen Teil mit einer verjüngten hexagonalen Spitze zum Eingriff mit

einem Innenprofil des Kopfes einer Schraube; einem Schaft, der betriebsmäßig den männlichen Teil trägt, um Drehmoment auf die Spitze zu übertragen, wenn diese in passendem Eingriff mit der Schraube ist; und einem metallischen Ring, angebracht an dem männlichen Teil, um die Spitze entfernt in passendem Eingriff mit dem Innenprofil des Kopfes zu halten, wobei der Ring mit einem schrägen Schlitz ausgebildet

und radial kompressibel ist und wobei der Ring eine im wesentlichen kontinuierliche Umfangsoberfläche bietet, die einen Festsitz innerhalb des Innenprofils bildet.

14. Instrument nach Anspruch 13, bei dem der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt hat. 5

15. Instrument nach Anspruch 13, bei dem der Ring einen toroidalen oder Torus-Querschnitt hat.

16. Chirurgisches Instrument mit einem männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff in ein Innenprofil; und 10

einem metallischen Ring, angebracht an dem männlichen Teil, um die Spitze entfernbar in passendem Eingriff mit dem Innenprofil zu halten,

wobei der Ring mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und radial kompressibel ist, wobei die Außenseite des Rings eine im wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bietet, die betriebsmäßig in Festsitz innerhalb des Innenprofils ist. 15

17. Instrument nach Anspruch 16, bei dem der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt hat. 20

18. Instrument nach Anspruch 17, bei dem der Ring einen toroidalen oder Torus-Querschnitt hat.

19. Instrument nach Anspruch 16, bei dem der Ring und der Schlitz entsprechende Dimensionen haben, die gewählt sind, um die Außenseite des Rings gegen eine innere Wand des Innenprofils ausreichend vorzuspannen, um die Spitze und das Innenprofil in passendem Eingriff miteinander während einer chirurgischen Operation zu halten. 25

20. Instrument nach Anspruch 19, bei dem die Spitze und das Innenprofil entsprechend gestaltete, zusammenpassende Querschnitte haben. 30

21. Instrument nach Anspruch 20, bei dem die Spitze einen Querschnitt hat, der gewählt ist aus der Gruppe umfassend polygonale, wulstförmige, toroidale, kleeblattförmige oder sternförmige Gestalten. 35

22. Chirurgisches Instrument, mit einem männlichen Teil mit einer Spitze zum Eingriff in ein Innenprofil; und 40

einem metallischen Ring, angebracht in dem Innenprofil, um die Spitze entfernbar in passendem Eingriff innerhalb des Innenprofils zu halten,

wobei der Ring mit einem schrägen Schlitz ausgebildet und radial kompressibel ist und wobei die Innenseite des Rings eine im wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bietet, die in einem betriebsmäßigen Festsitz mit der Spitze steht. 45

23. Instrument nach Anspruch 22, bei dem der Ring einen im wesentlichen abgerundeten Querschnitt hat. 50

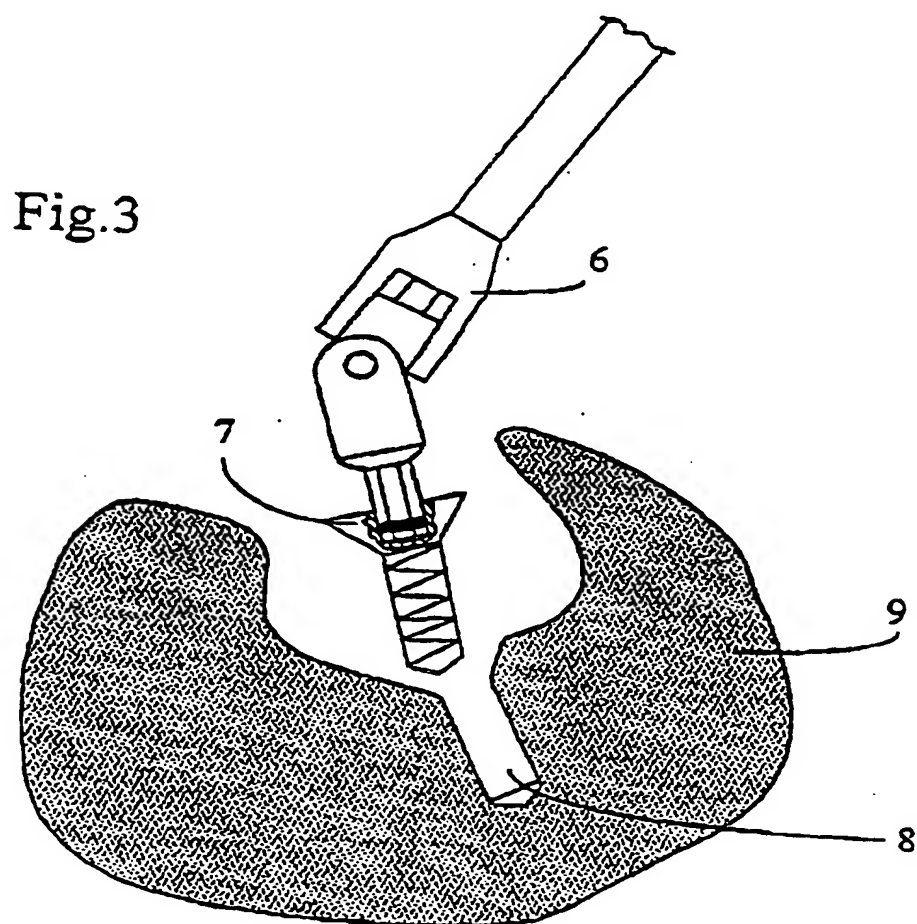
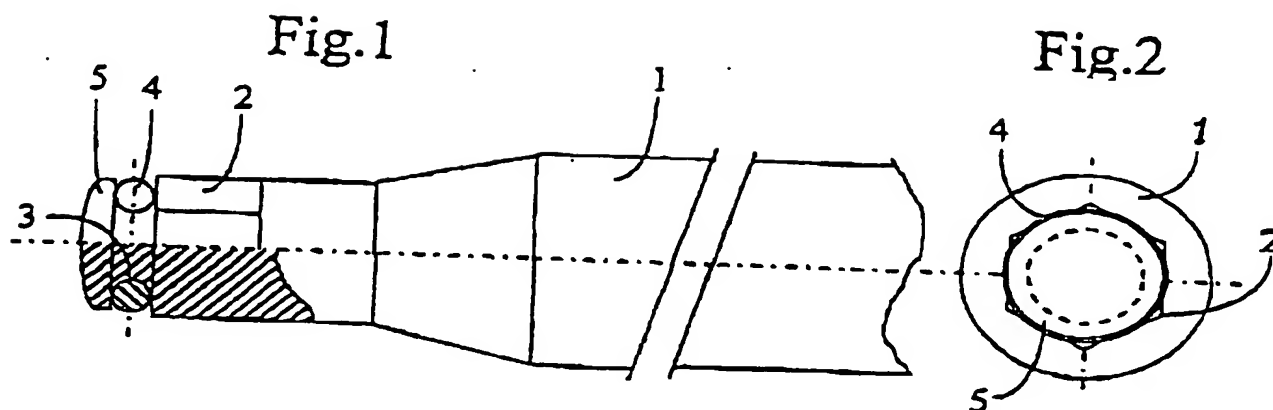
24. Instrument nach Anspruch 23, bei dem der Ring einen toroidalen oder Torus-Querschnitt hat.

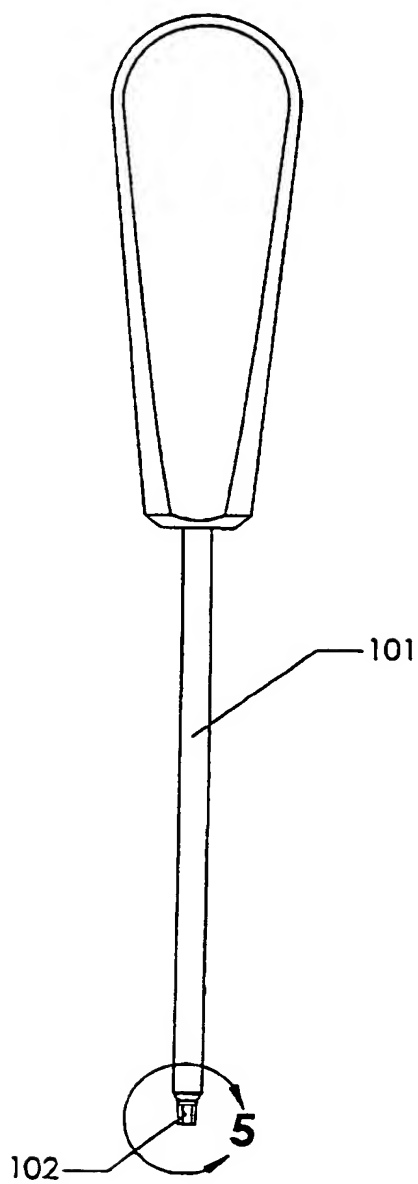
25. Instrument nach Anspruch 22, bei dem der Ring und der Schlitz entsprechende Dimensionen haben, die gewählt sind, um die Innenseite des Rings gegen die Spitze ausreichend vorzuspannen, um die Spitze und das Innenprofil in passendem Eingriff miteinander während einer chirurgischen Operation zu halten. 55

26. Instrument nach Anspruch 25, bei dem die Spitze und das Innenprofil entsprechend gestaltete zusammenpassende Querschnitte haben. 60

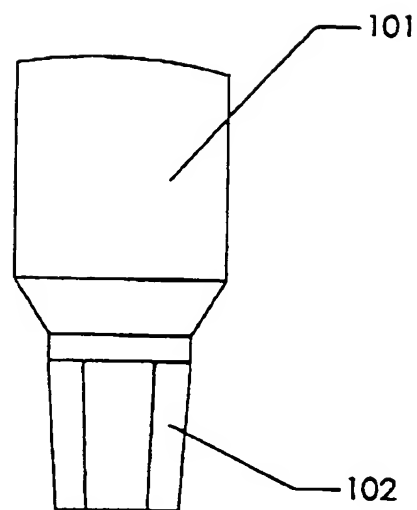
27. Instrument nach Anspruch 26, bei dem die Spitze einen Querschnitt hat, der gewählt ist aus der Gruppe umfassend polygonale, wulstförmige, toroidale, kleeblattförmige oder sternförmige Gestalten. 65

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen





**Fig. 4**



**Fig. 5**

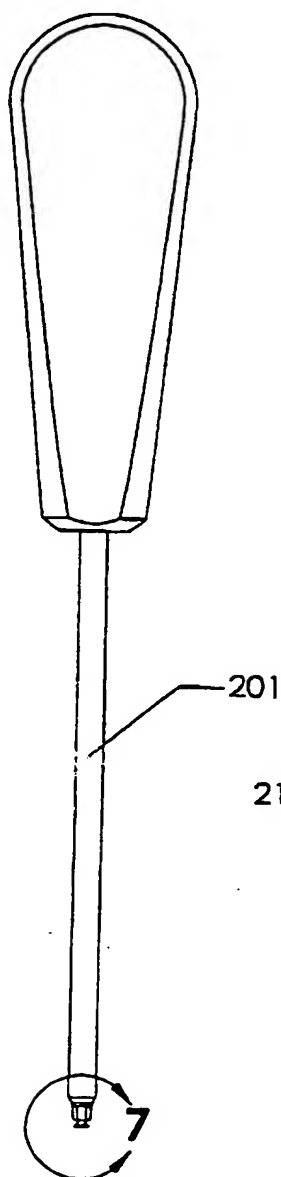


Fig. 6

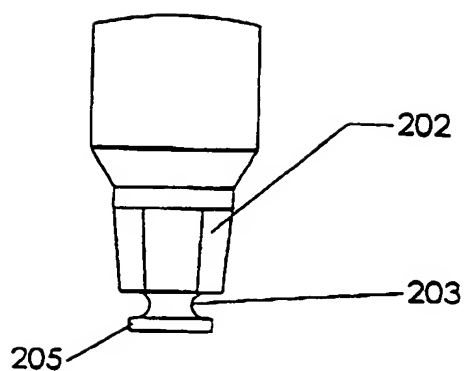


Fig. 7



Fig. 8

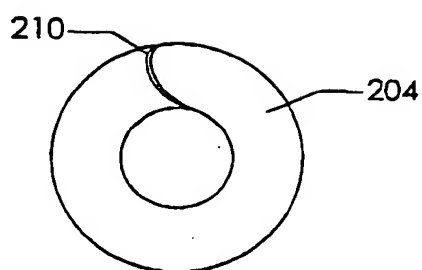


Fig. 9

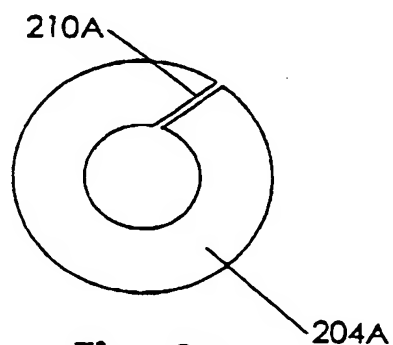


Fig. 9A



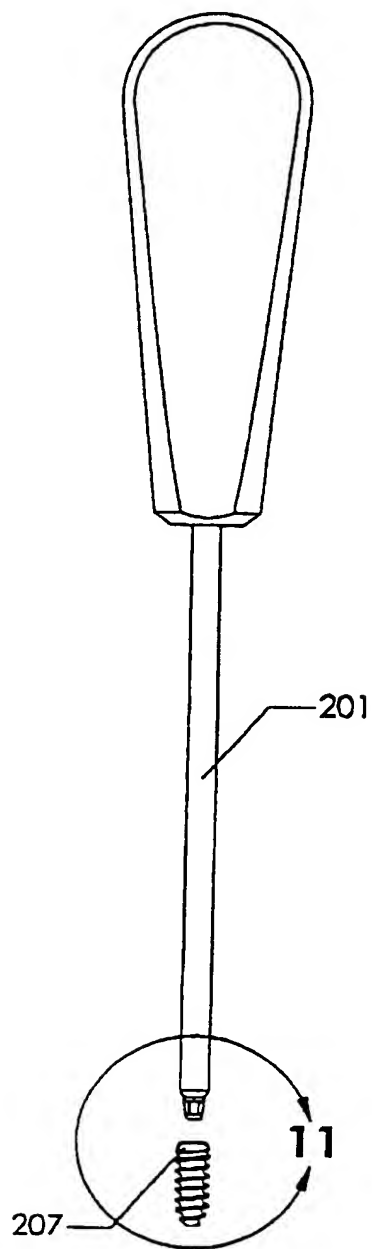


Fig. 10

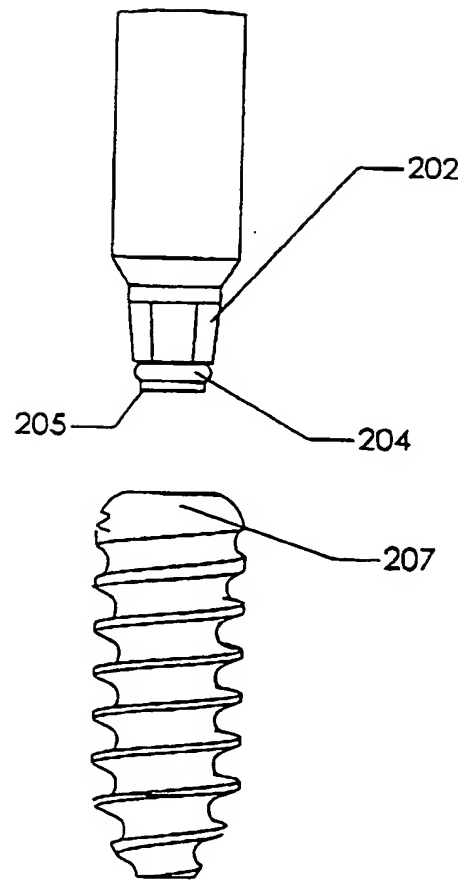


Fig. 11

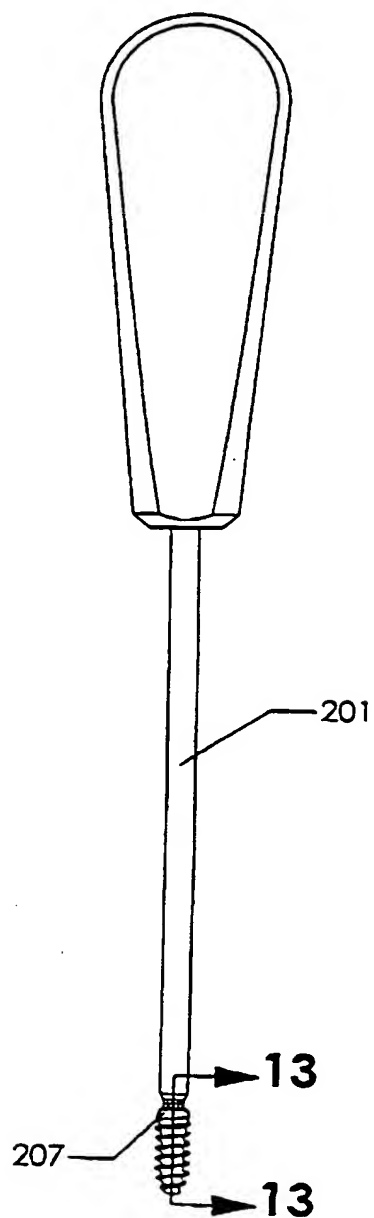


Fig. 12

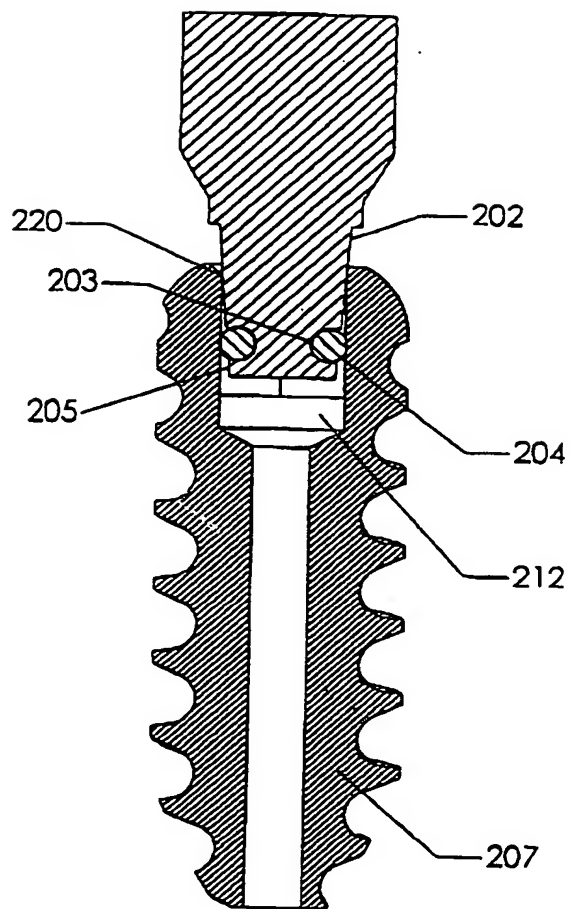


Fig. 13